

представленные результаты были подвергнуты критике профессором, академиком АЭН РФ Ю.Б.Айзенбергом. По его мнению, для изучения влияния светодиодов необходимы более масштабные исследования.

Динамика ряда показателей психофизиологического состояния работающих показала, что светодиодное освещение обеспечивает более длительную продолжительность работоспособности при неизменно высоком качестве, чем традиционное люминесцентное освещение. При светодиодном освещении, в отличие от люминесцентного, отмечено снижение частоты сердечных сокращений и артериального давления, что характеризует высокие резервные возможности организма человека в данных условиях.

- 1.Серіков Я.О., Коженевські Л.Ф. Безпека життєдіяльності – секюритологія. – Харків: ХНАМГ, 2010. – 380 с.
- 2.Серіков Я.О., Пархоменко О.М. Вітроенергетика. Перспективи та проблеми розвитку // Світлотехніка та джерела світла. – 2010. – №1(21). – С.66-70.
- 3.Янович А.Э. Светодиоды как основа освещения будущего // Светотехника. – 2003. – №3. – С.37-42.
- 4.www.bright-led.ru.
- 5.<http://www.esave.ru>.
- 6.<http://www.polit.ru>.

Получено 14.03.2011

УДК 614.78

И.Е.НЕЧМОГЛОД, Я.А.СЕРИКОВ, канд. техн. наук
Харьковская национальная академия городского хозяйства

ЗАЩИТНОЕ ЗАЗЕМЛЕНИЕ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЕРСОНАЛА

Изложены задачи обеспечения электробезопасности в электроустановках при использовании защитного заземления. Сделан анализ некоторых схмотехнических решений. Приведены рекомендации по использованию защитного заземления в некоторых типах электрических сетей.

Викладено задачі забезпечення електробезпеки в електроустановках при використанні захисного заземлення. Зроблений аналіз деяких схмотехнічних рішень. Наведено рекомендації щодо використання захисного заземлення в деяких типах електричних мереж.

Problems of maintenance of an electrosecurity in electroinstallations are stated at use of protective grounding. The analysis of the some people the scheme-technical decisions is made. Recommendations on use of protective grounding in some types of electric networks are resulted.

Ключевые слова: защитное заземление, электрическая установка, токопроводящая часть.

Повышение безопасности труда, безопасности жизнедеятельности человека постоянно является неотложной проблемой человечества. Внедрение техники, новых технологий приводят к появлению новых и активизации известных негативных факторов. Анализ причин, которые привели к несчастным случаям в сфере жилищно-коммунального хозяйства, показал, что основными из них являются: нарушение требований безопасности во время эксплуатации оборудования; невыполнение требований инструкций по охране труда и должностных инструкций; нарушение требований технологического процесса и др. Причем, среди основных причин, которые привели к несчастным случаям со смертельными последствиями, являются: падение пострадавшего – около 30%; дорожно-транспортное происшествие – около 15%; поражение электрическим током – около 11%; действие механизмов, которые передвигаются или вращаются, – около 5% .

10 января 2002 г. Кабинет Министров Украины опубликовал Постановление №14 «Про затвердження Міжгалузевої комплексної програми «Здоров'я нації» на 2002-2011 рр.» [1]. В этой связи, учитывая активное развитие и разветвлением электрических сетей, электрического оборудования, повышенный уровень электротравматизма, остается неотложным обеспечение охраны здоровья человека при использовании электрических установок. Это обуславливает актуальность задачи, результаты решения которой представлены в статье.

Каждый человек знает, что такое электрическая энергия. И каждый судит о нем по-разному. Для одних – это промышленные электрические установки, для других – бытовые электрические приборы: телевизор, люстра и выключатель, для третьих – источник энергии, но при этом все понимают, что это источник опасности, который может привести к неблагоприятным последствиям – травмам и даже к летальному исходу.

Исходя из этих предпосылок следует, что обеспечение безопасности человека при использовании электрической энергии является актуальной задачей. Одним из самых действенных методов защиты человека при его работе с электрическими установками является защитное заземление. Поэтому темой статьи является анализ особенностей его применения в различных сетях, производственных ситуациях.

Организм человека – это практически белковая живая ткань с 80%-ным водным раствором минеральных солей. Вследствие этого человек является электропроводным. И если ток, который протекает через его тело, характеризуется достаточной величиной, то в организме возникают порой необратимые процессы, ведущие к гибели.

Итак, что же происходит, когда человек касается оголенного про-

вода, находящегося под напряжением? Это зависит от ситуации. Если представить себе, что человек прикасается к токоведущей части, но изолирован от земли, то он находится в безопасной ситуации. Почему? Потому что действует правило: если нет замкнутой электрической цепи, то ток не протекает. Другая ситуация создается, когда человек, например, стоит босыми ногами на мокрой земле и прикасается к оголенному проводу. При этом создается замкнутая цепь «источник питания - провод - человек - земля – источник питания». Одним из методов защиты, которые обеспечивают безопасность человека в таких ситуациях, является защитное заземление [2-4].

По определению, защитное заземление – это преднамеренное соединение нетоковедущих элементов оборудования, которые в результате пробоя изоляции могут оказаться под напряжением, с землей [3-5]. Качество защитного заземления определяется значением электрического сопротивления цепи заземления, которое можно снизить, увеличивая площадь контакта или проводимость среды – используя множество электродов, повышая содержание солей в земле и т.п.

Ошибки, наблюдаемые при устройстве защитного заземления

1. Использование в качестве защитного заземляющего устройства системы водопровода.

Иногда в качестве заземлителя используют водопроводные трубы или трубы отопления, однако к такому техническому решению необходимо подходить обоснованно [4]. В водопроводе могут быть непроводящие вставки (например, пластиковые трубы), электрический контакт между металлическими трубами может быть нарушен из-за коррозии, и, наконец, часть трубопровода может быть разобрана для ремонта (рис.1).

2. Объединение рабочего нуля и РЕ-проводника.

Другим часто встречающимся нарушением является объединение рабочего нуля и РЕ-проводника за точкой их разделения (если она есть) по ходу распределения электрической энергии [4] (рис.2). Такое нарушение может привести к появлению довольно значительных токов по РЕ-проводнику (который не должен быть токоведущим в нормальном состоянии), а также к ложным срабатываниям устройства защитного отключения (если оно установлено).

3. Неправильное разделение PEN-проводника.

Крайне опасным является следующий способ «создания» РЕ-проводника: непосредственно в розетке определяется рабочий нулевой проводник и ставится перемычка между ним и РЕ-контактом розетки. Таким образом, РЕ-проводник нагрузки, подключенной к этой розетке, оказывается соединенным с рабочим нулем.

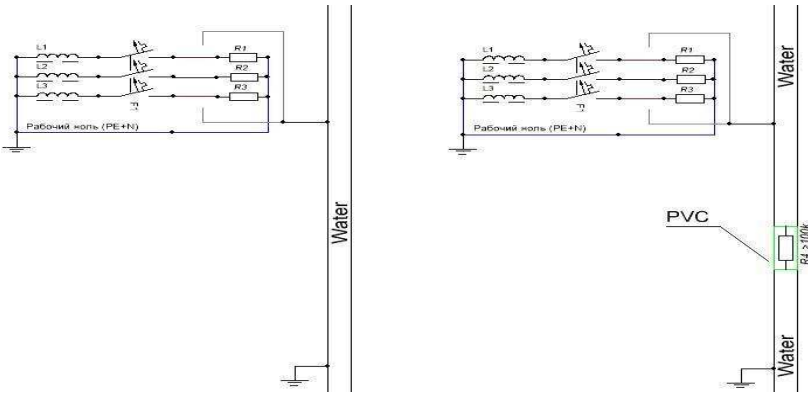


Рис.1 – Пример неправильно выполненного проводника защитного заземляющего устройства

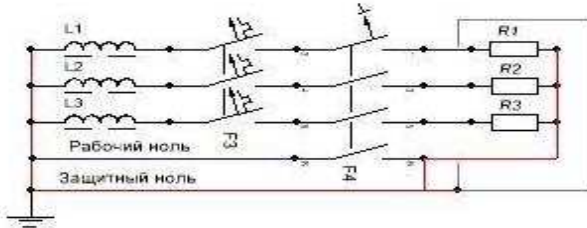


Рис. 2 – Схема объединения рабочего нуля и РЕ-проводника за точкой их разделения

Опасность данной схемы заключается в том, что на заземляющем контакте розетки, а, следовательно, и на корпусе подключенного прибора появится фазный потенциал при выполнении любого из следующих условий (рис.3): разрыв (рассоединение, перегорание и т.д.) нулевого проводника на участке между розеткой и щитом (а также далее, вплоть до точки заземления PEN-проводника); перестановка местами фазного и нулевого проводников, идущих к этой розетке.

Обобщая изложенное выше, следует отметить, что ни один из способов защитного заземления не является универсальным. В каждом конкретном случае необходимо проводить экономическое сравнение и исходить из критериев: электробезопасности, пожаробезопасности, уровня бесперебойности электроснабжения, технологии производства, электромагнитной совместимости, наличия квалифицированного персонала, возможности последующего расширения и изменения конфигурации сети.

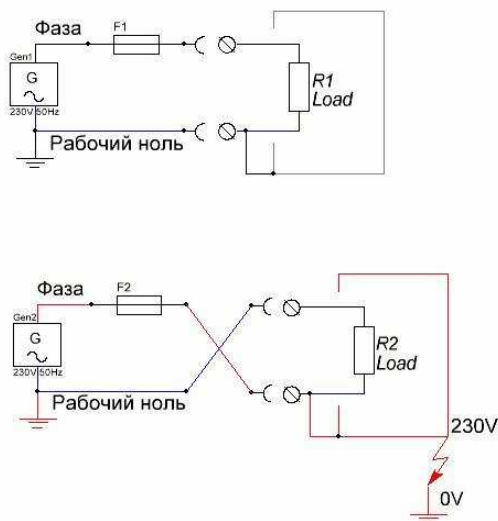


Рис.3 – Схеми неправильного розділення PEN-проводника

- 1.Постанова КМУ від 10.01.2002 р. №14 «Про затвердження Міжгалузевої комплексної програми «Здоров'я нації» на 2002-2011 рр.».
2. Для чего нужно заземление и как его сделать? // <http://www.newshouse.ru/page-id-821.html>.
- 3.ДНАОП 1.1.10-1.01-97. Правила безпечної експлуатації електроустановок – К., 2000.
- 4.Правила устрою електроустановок. – К., 2000.
- 5.Типы систем заземления // <http://eksstroy.com/articles/68>.

Получено 14.03.2011

УДК 614.78

К.П.ТЮРИН

Полтавські магістральні електричні мережі

Я.О.СЕРІКОВ, канд. техн. наук

Харківська національна академія міського господарства

АНАЛІЗ СОЦІОЛОГІЧНИХ ТА ПСИХОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ В ЕНЕРГЕТИЧНІЙ ГАЛУЗІ ЯК ФАКТОРІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ

Аналізується стан навчання та підготовки працівників в енергетичній галузі. Виявлено, що в сучасній енергетиці, на енергетичних підприємствах, робітники мають досить серйозні соціологічні та психологічні проблеми, причиною яких, а як наслідок – травмувань людей, в ряді випадків є недосить коректна робота служби охорони праці. Запропоновано шляхи вирішення цих проблем.